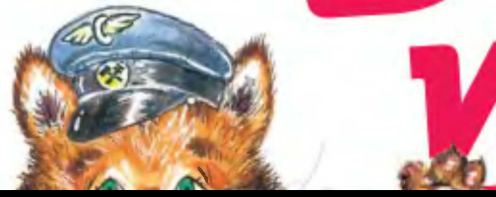
Как ЭТО устроено?

Вокзал и поезда

Как ЭТО устроено?

Аванта

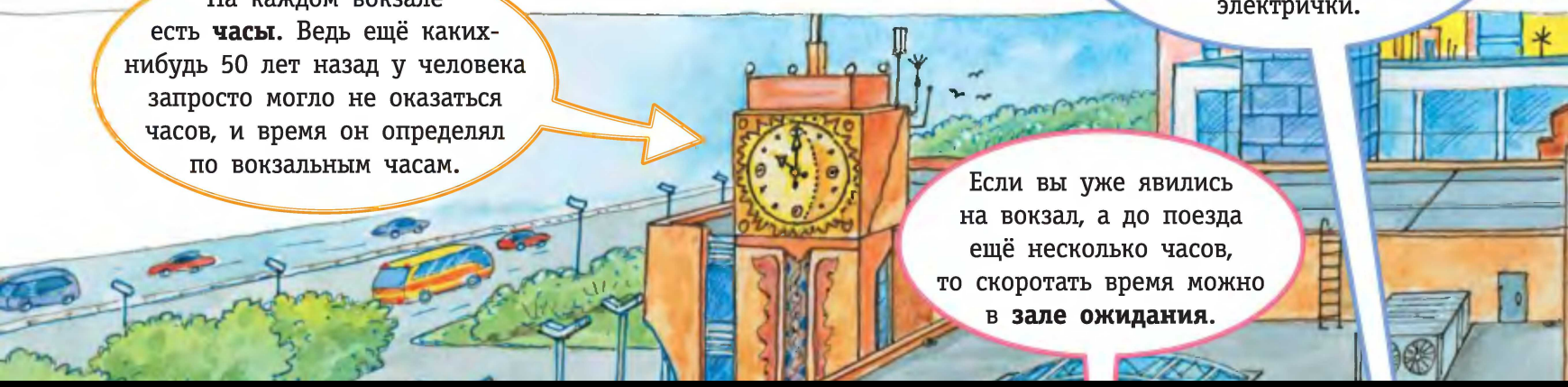
Вокзал и поезда



Железнодорожный вокзал

В **кассах** вокзала можно купить билет на любой поезд. Рядом с кассами стоят автоматы по продаже билетов на пригородные поезда — электрички.

На каждом вокзале есть **часы**. Ведь ещё каких-нибудь 50 лет назад у человека запросто могло не оказаться часов, и время он определял по вокзальным часам.



Если вы уже явились на вокзал, а до поезда ещё несколько часов, то скоротать время можно в **зале ожидания**.

Поезд дальнего следования — движется не с самой большой скоростью, но зато на очень большие расстояния. Например, поезд по маршруту Москва-Владивосток преодолевает расстояние в 9288 км за 7 дней!
При продаже билетов кассир смотрит в специальной программе свободные места в вагонах.
Скоростной поезд «Сапсан» — может развивать скорость до 250 километров в час.
КАССА

Досмотр

Прежде чем попасть на перрон вокзала, пассажир и его багаж должны пройти контроль. Чемоданы и сумки проезжают через рентгеновский сканер — на его экране видно, что в них находится.

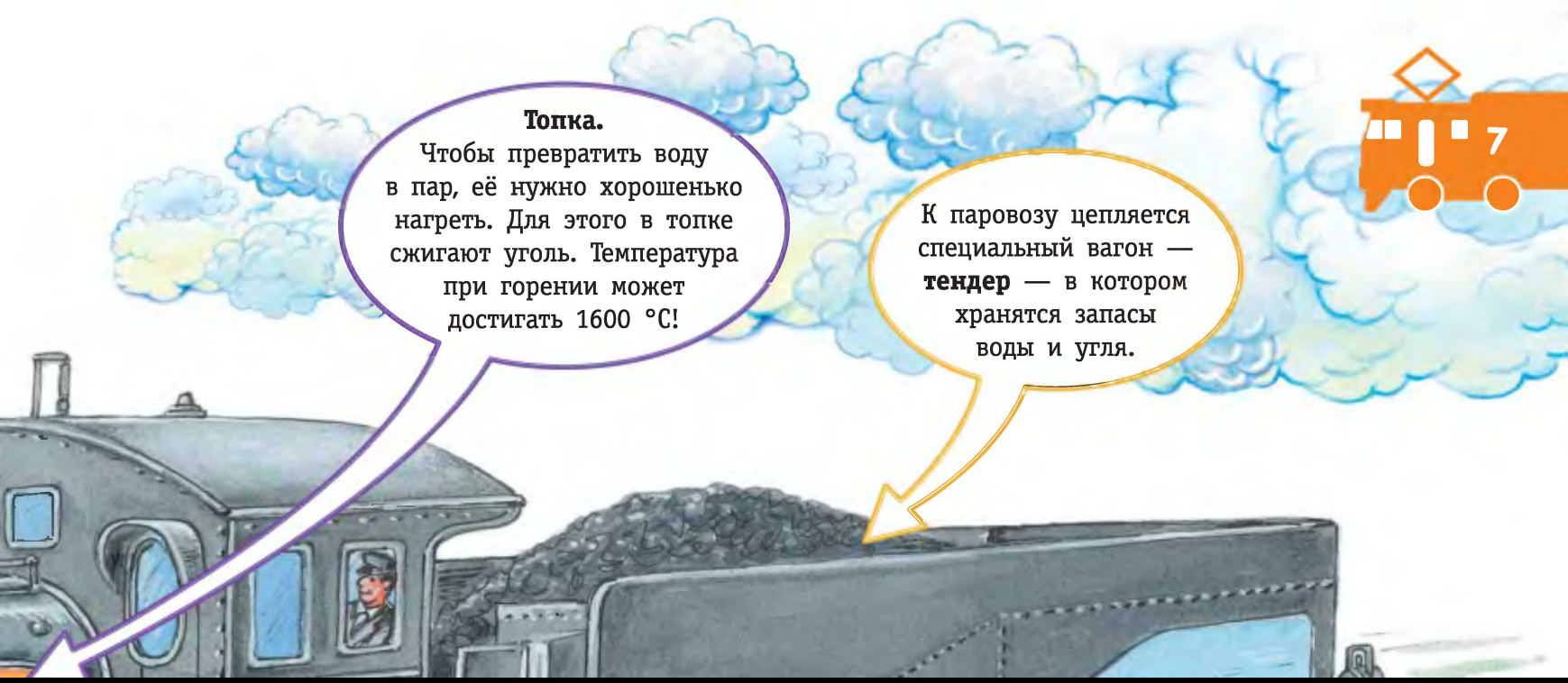
Пассажир проходит рамку, где его тоже «досматривают» рентгеновские лучи. От них не укроется ни один из предметов, скрытых под одеждой.

В поездах, как и в самолётах, запрещено провозить оружие, взрывчатые, отравляющие, легковоспламеняющиеся и другие опасные вещества.

На всех вокзалах работники выполняют одни и те же задачи: они обеспечивают точность расписания поездов, следят за железнодорожным полотном, поддерживают вагоны и локомотивы в рабочем состоянии, дают справки

Паровоз

Пар под очень высоким давлением поступает к поршню.
Горячие воздушные потоки.


Топка.
Чтобы превратить воду в пар, её нужно хорошенько нагреть. Для этого в топке сжигают уголь. Температура при горении может достигать 1600 °С!
К паровозу цепляется специальный вагон — **тендер** — в котором хранятся запасы воды и угля.

Тепловоз

Для работы тепловозу не требуется электричество. Он вырабатывает его сам: **дизельный двигатель** вращает **генератор**, который и вырабатывает электричество, необходимое для работы тяговых двигателей.

Пневмогудок — имеет очень громкий, ни с чем не сравнимый сигнал.

Важнейшей частью любого тепловоза является **дизель** — это двигатель внутреннего сгорания. Примерно такие же двигатели устанавливаются и на обычные автомобили, только двигатель тепловоза намного мощнее, ведь приходится тащить за собой целый состав, который может весить до 8 000 тонн!

Кабина машиниста.
Ведёт поезд, как правило,

Как и у любого двигателя внутреннего сгорания, у дизеля должна быть **выхлопная труба с глушителем** — это нужно для уменьшения шума выпуска выхлопных газов.

Холодильник тепловоза. Температура внутри дизеля при работе может достигать 450 градусов, поэтому его необходимо постоянно охлаждать. Для этого используются специальные водяные секции, состоящие из множества трубок и продуваемые вентилятором. Вода, охлаждая детали дизеля, нагревается. Затем она направляется в водяные секции, где проходит через множество трубок, таким образом, вновь охлаждаясь. Потом охлаждённая вода снова бежит охлаждать детали двигателя.

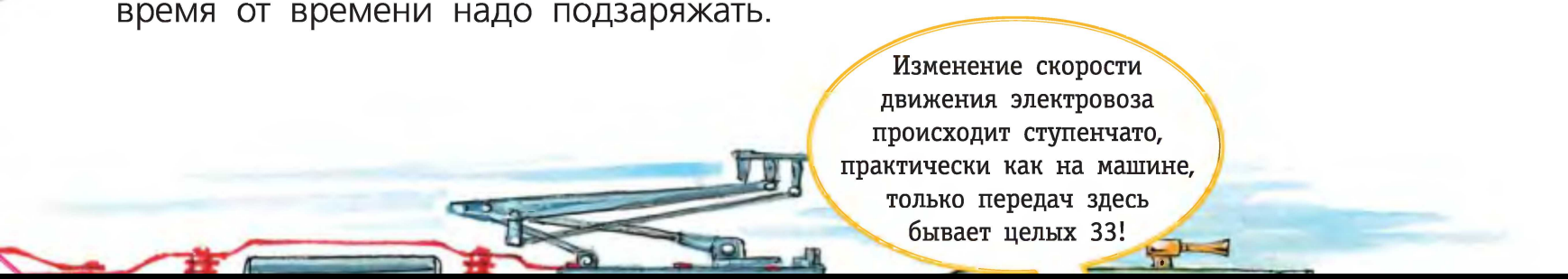
Для запуска дизеля на тепловозе установлена **аккуму-**

Тяговый

Электровоз получает ток для питания электродвигателей через специальное устройство — **пантограф.** Он «снимает» ток с контактного провода, напряжение на котором достигает 25 000 ватт!
Поскольку ток, подаваемый к электровозу, переменный, а двигатели работают на постоянном токе, то необходимы специальные **выпрямительные установки.** Они предназначены для преобразования переменного тока в постоянный.

Электровоз

В наше время на железных дорогах чаще всего можно увидеть электровозы. Питание для своих двигателей они получают из **контактных проводов**, по которым «скользят» токоприёмники — **пантографы**. Но есть электровозы, на которых установлены собственные мощные аккумуляторные батареи, которые время от времени надо подзаряжать.

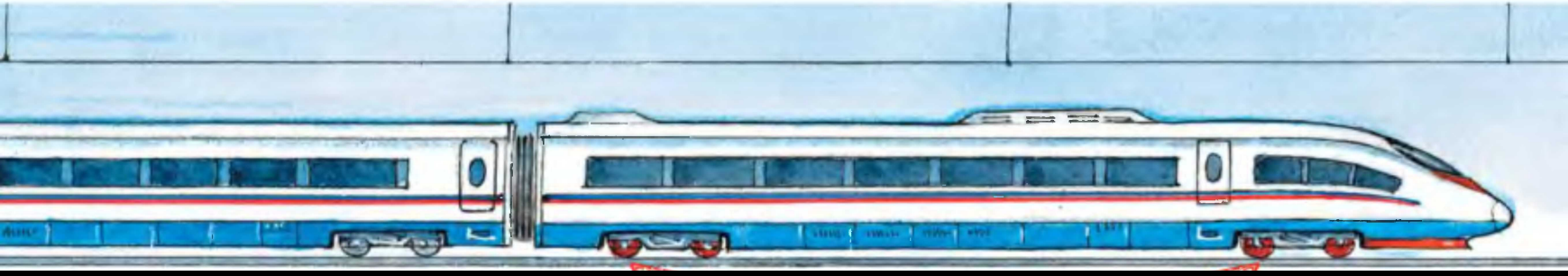


Скоростной поезд

Двигатели в современных скоростных поездах не сконцентрированы в головном и хвостовых локомотивах, а распределены по всему составу — в так называемых **моторных тележках**.

Вагоны «Сапсана» соединены гофрированными переходами, благодаря чему поезд составляет единое целое. Поэтому вагоны не раскачиваются относительно друг друга, как в обычном поезде.

Вдобавок между колёсными тележками и вагонами установлены специальные пневматические рессоры, обеспечивающие «Сапсану» особую плавность хода.



Кабина «Сапсана»

1. Кнопки управления камерами. На головном вагоне поезда установлены камеры заднего вида.

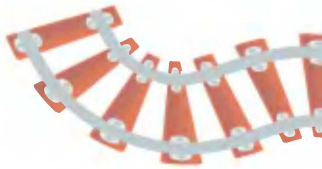
2. Рычаг поднятия и опускания токоприёмников.

3. Локомотивная рация.

4 Управление стеклоочистителями.

5 Этим рычагом машинист задаёт скорость движения.

6 С помощью этого рычага машинист управляет тягой электродвигателей, задавая нужное ускорение.

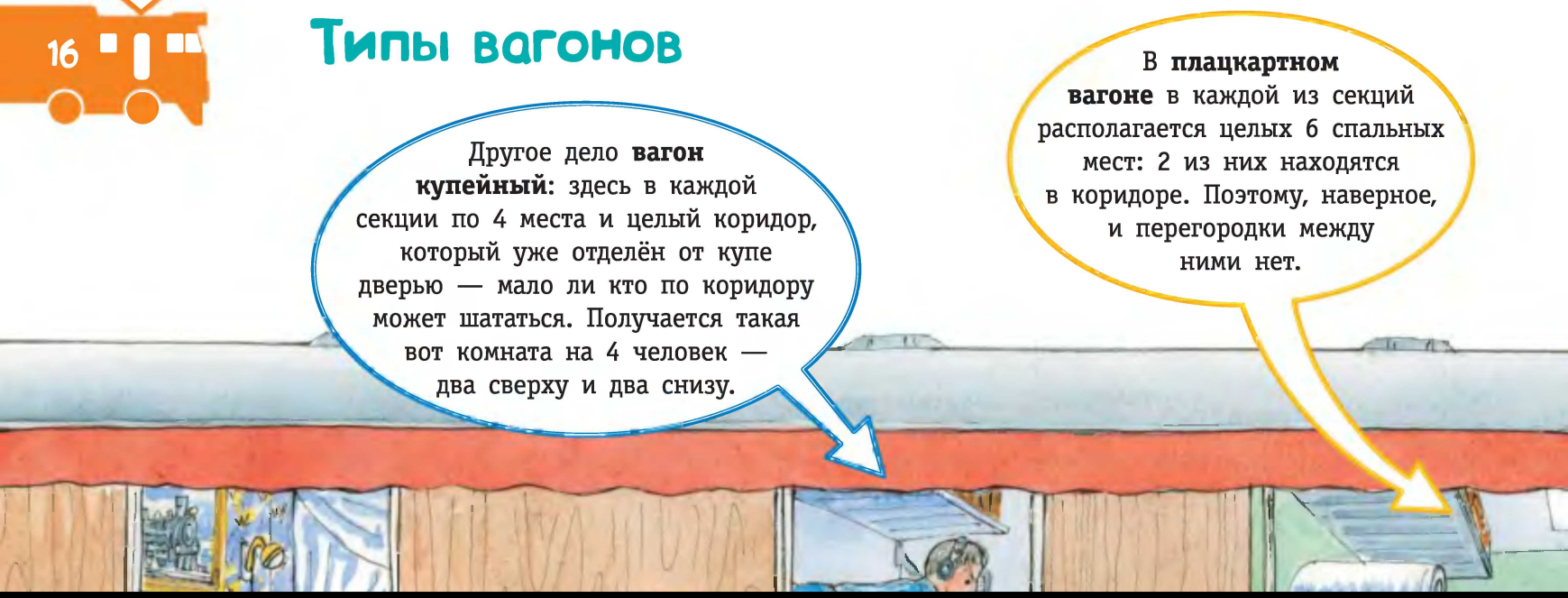


7 Переключатель направления движения: вперёд или назад.

8 Кнопки открытия и блокировки дверей.

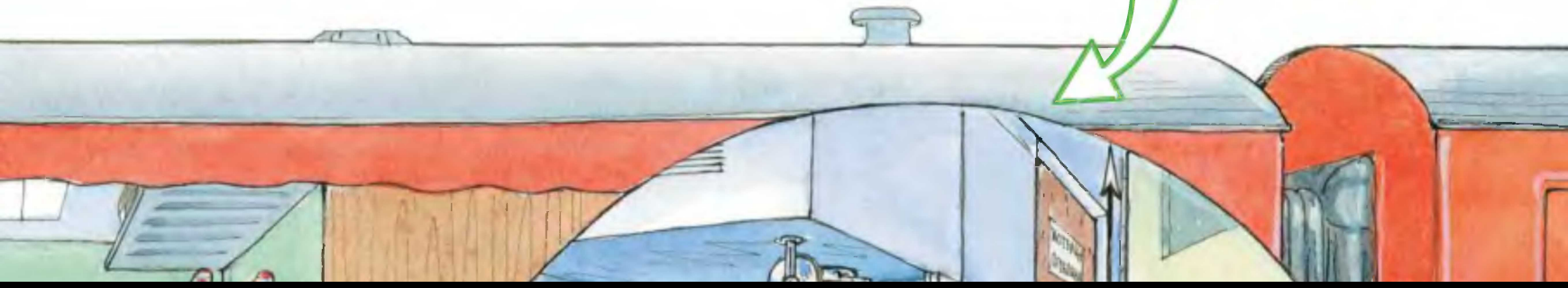
9 Сюда машинист вводит информацию о маршруте движения, номер пути и поезда, вес состава, свой табельный номер. С помощью системы ГЛОНАСС (спут-

Типы вагонов

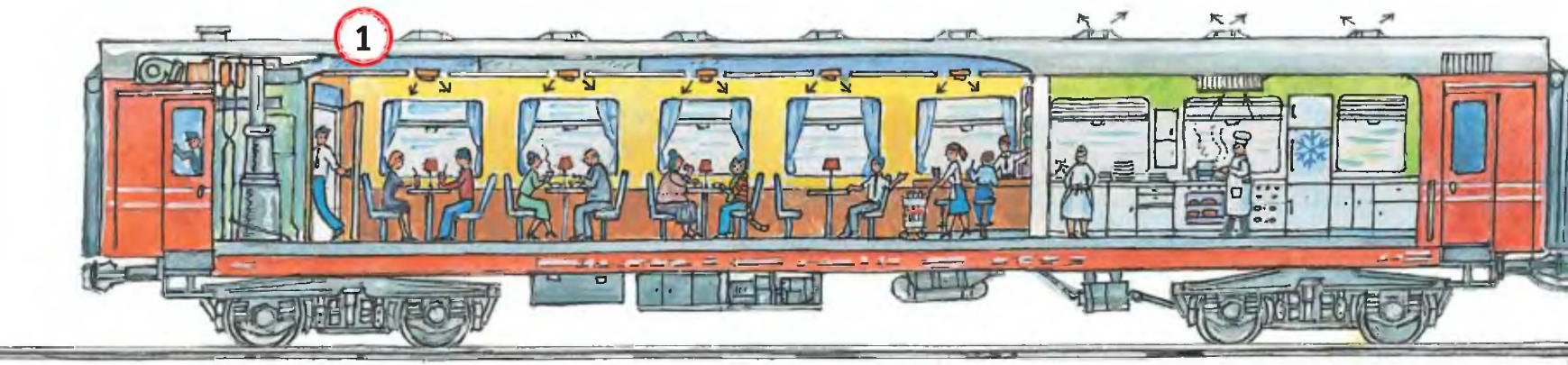


В купе проводника располагается **электрическая щитовая** с различными выключателями, с помощью которых проводник управляет освещением в вагоне, системами кондиционирования воздуха и системами оповещения.

Поезд не самый быстрый вид транспорта, поэтому в дороге себя нужно чем-то развлекать. Как правило, все пьют чай, но какой чай получится без кипятка? Поэтому каждый вагон оборудован электрическим водонагревателем.



1 **Вагон-ресторан** — в поездах дальнего следования обязательно есть такой вагон — ведь в дальней дороге можно сильно проголодаться.



2 **Вагон-цистерна** — предназначен для перевозки жидких грузов: нефти, воды, молока, сжиженного газа.

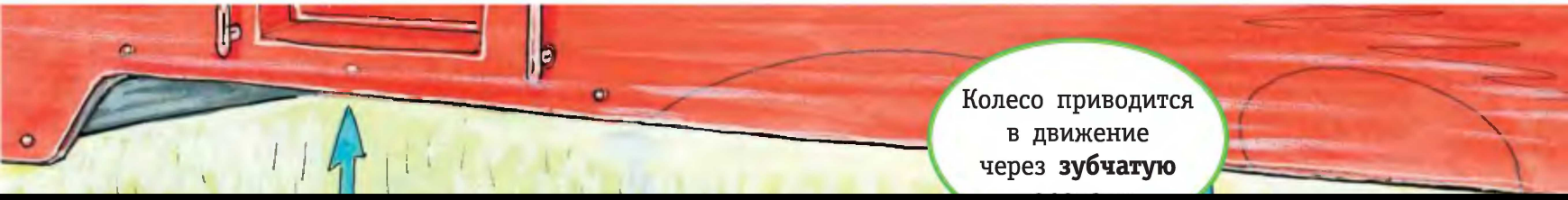
7 **Почтовый вагон** — предназначен для перевозки почты.

Сенсорная кнопка слива
Вакуумный генератор — создаёт разряжение воздуха при смыве.
Бак-накопитель
ВОДА

Локомотивная тележка

Два железнодорожных колеса на оси называются **колёсной парой**. Две колёсные пары составляют **вагонную тележку**.

Каждый вагон катится на двух таких тележках. На тележках установлены **пружинные рессоры**, смягчающие толчки и удары при движении.



Каждая ячейка оснащена **электро-механическим замком**, который открывается или закрывается, если поднести к нему **смарт-карту**.

Кот сдавал в багаж

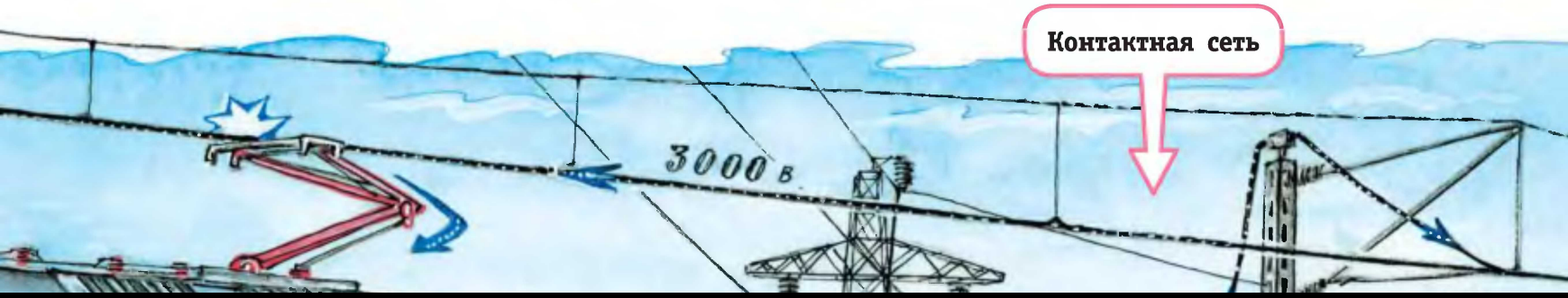
Случается, пассажир приезжает в город лишь

Платформы

На вокзалах перроны могут быть высокими или низкими. С высокого пассажир прямо шагает в тамбур вагона, а с низкого приходится подниматься в него по ступенькам. Поэтому пассажирские вагоны оборудованы раскладными подножками. У высокого перрона они сложены, а в разложенном виде подножка превращается в лестницу, спускающуюся к низкому перрону.

Контактная сеть

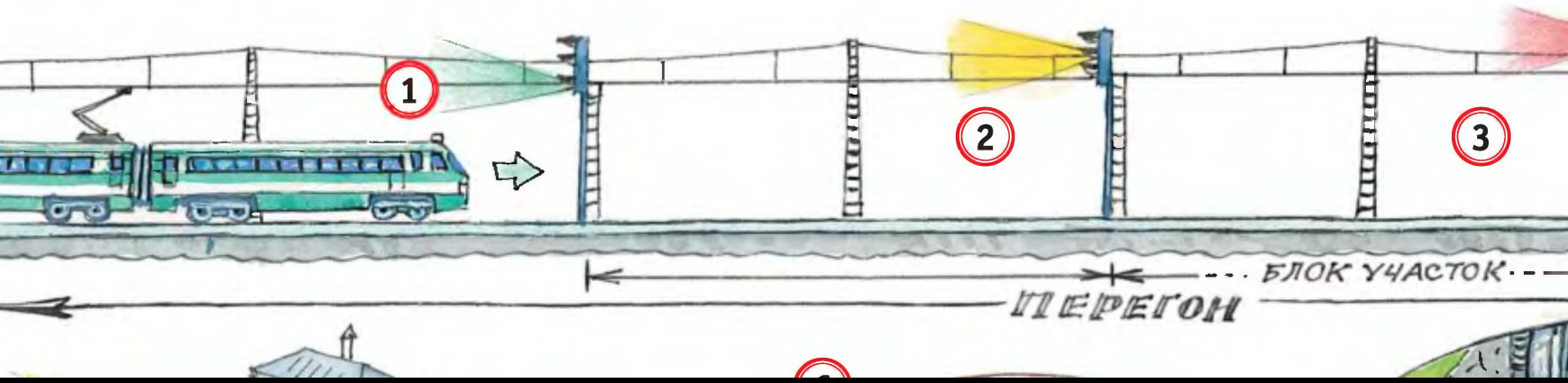
Электровозы получают электричество из **контактных проводов**, протянутых над путями. Чтобы поддерживать нужное напряжение в проводах, через каждые 40–50 километров размещают **тяговые подстанции**, которые «подпитывают» контактный провод.

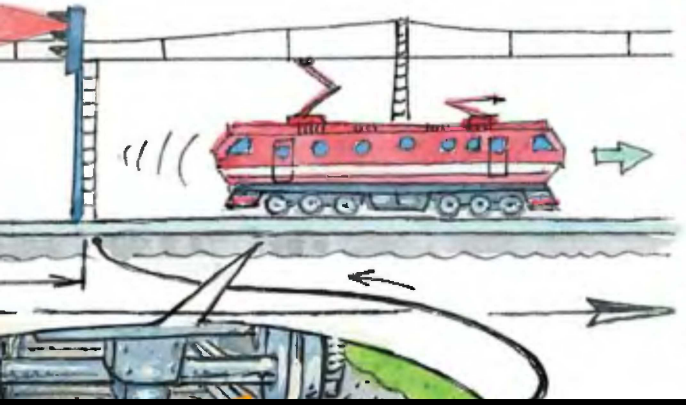


1 **Пневматический тормоз** — воздух под давлением поступает в тормозной цилиндр и давит на поршень. Поршень через рычажную передачу прижимает тормозную колодку к колесу.

Железнодорожная сигнализация

Перегон — это участок железнодорожных путей, ограниченный световыми сигналами, по которому может проехать один поезд.

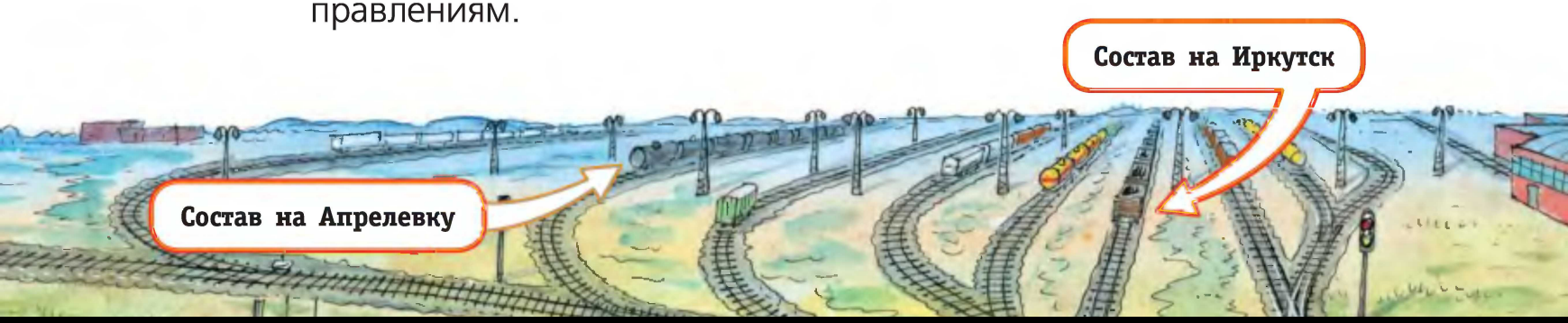




1. Горит зелёный свет, поезд может набирать скорость.
2. Жёлтый свет показывает, что следующий перегон занят красным локомотивом.
3. Красный свет показывает, что перегон занят поездом.
4. Сигнальные контакты, расположенные между рельсами, предупреждают машиниста о появлении сигнала.
5. Стрелочные переводы направляют составы на нужный путь. Два **остряка** приводятся в движение с пульта управления

Сортировочная станция

Каждый поезд везёт с собой множество вагонов, и у каждого из этих вагонов свой пункт назначения. Чтобы не перецеплять на каждой станции по одному вагону и сделали **сортировочные станции**, где прибывающие составы сортируются по направлениям.



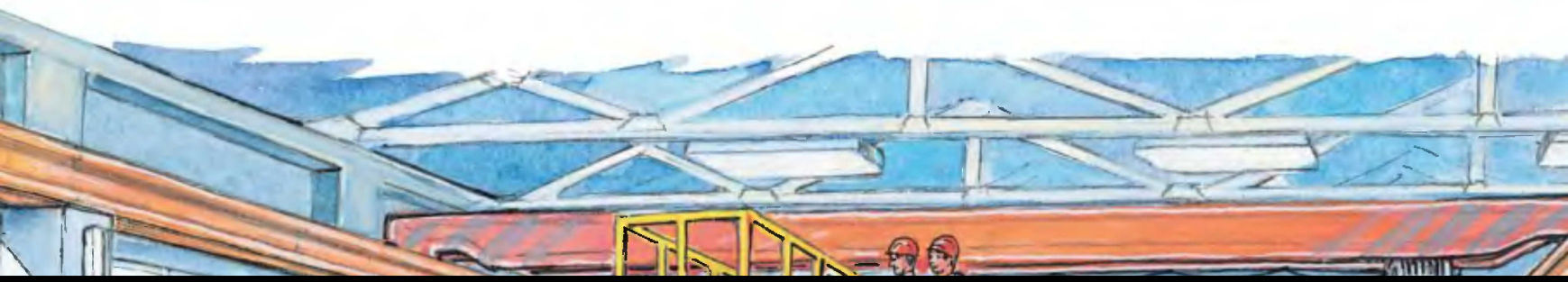
1 Состав приходит на сортировочную станцию. В нём вагоны, которые надо направить по разным направлениям. На каждом из вагонов есть **радиометка**, в которой записана информация о станции назначения — она считывается автоматически при въезде поезда на станцию.

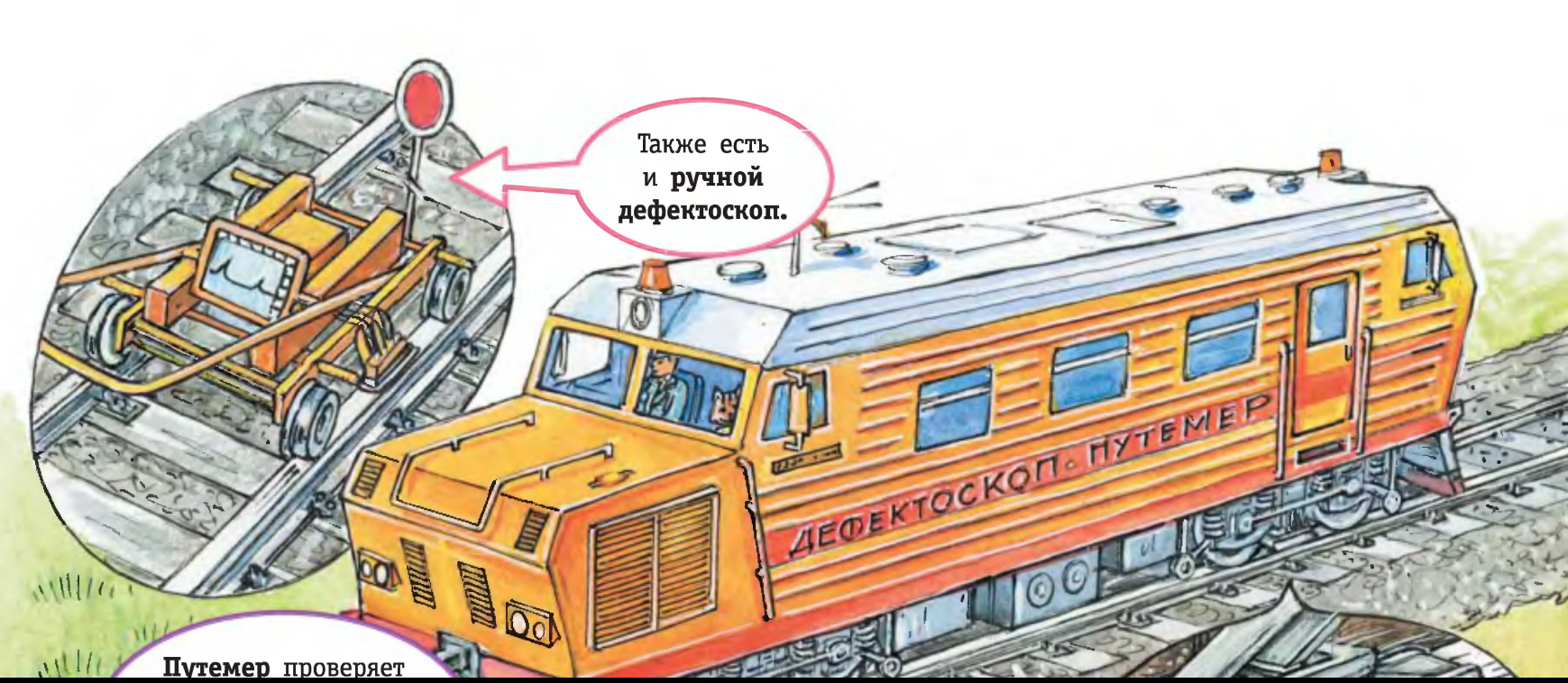
2 Теперь нужно расставить вагоны по направлениям дальнейшего движения. Делают это достаточно просто: **маневровый тепловоз** сталкивает их с **сортировочной горки**.
Благодаря радиометкам диспетчер уже знает, на какой путь направить тот или иной вагон — делается это при помощи стрелок.

3 Чтобы вагоны не слишком сильно разгонялись, скатываясь

Локомотивное депо

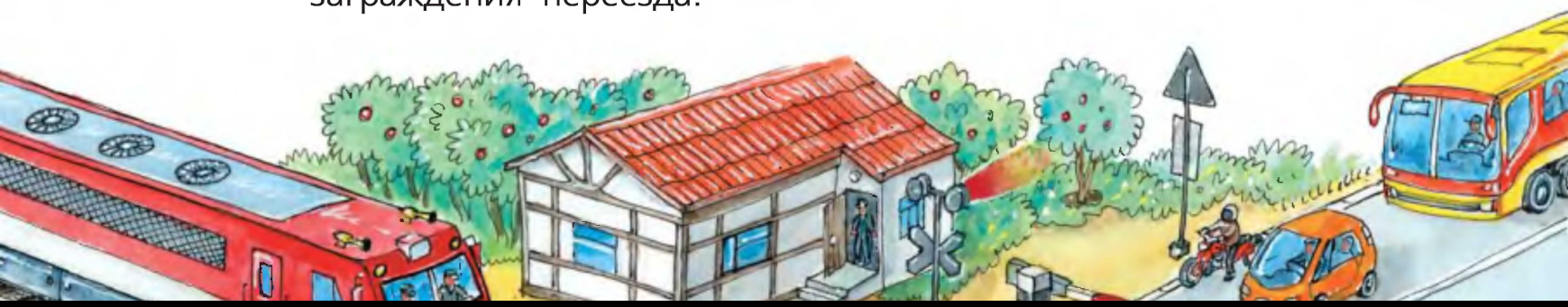
В локомотивном депо производится облуживание всего подвижного состава: здесь чинят и дизельные двигатели, и электрические. Есть даже специальный **станок для заточки колёс** — ведь колесо может со временем износиться.




Также есть и **ручной дефектоскоп.**
ДЕФЕКТОСКОП-ПУТЕМЕР
Путемер проверяет

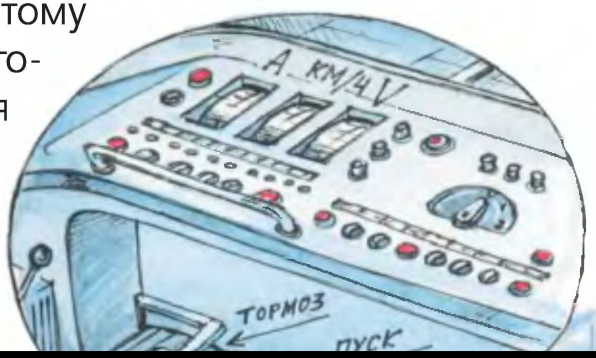
Железнодорожный переезд

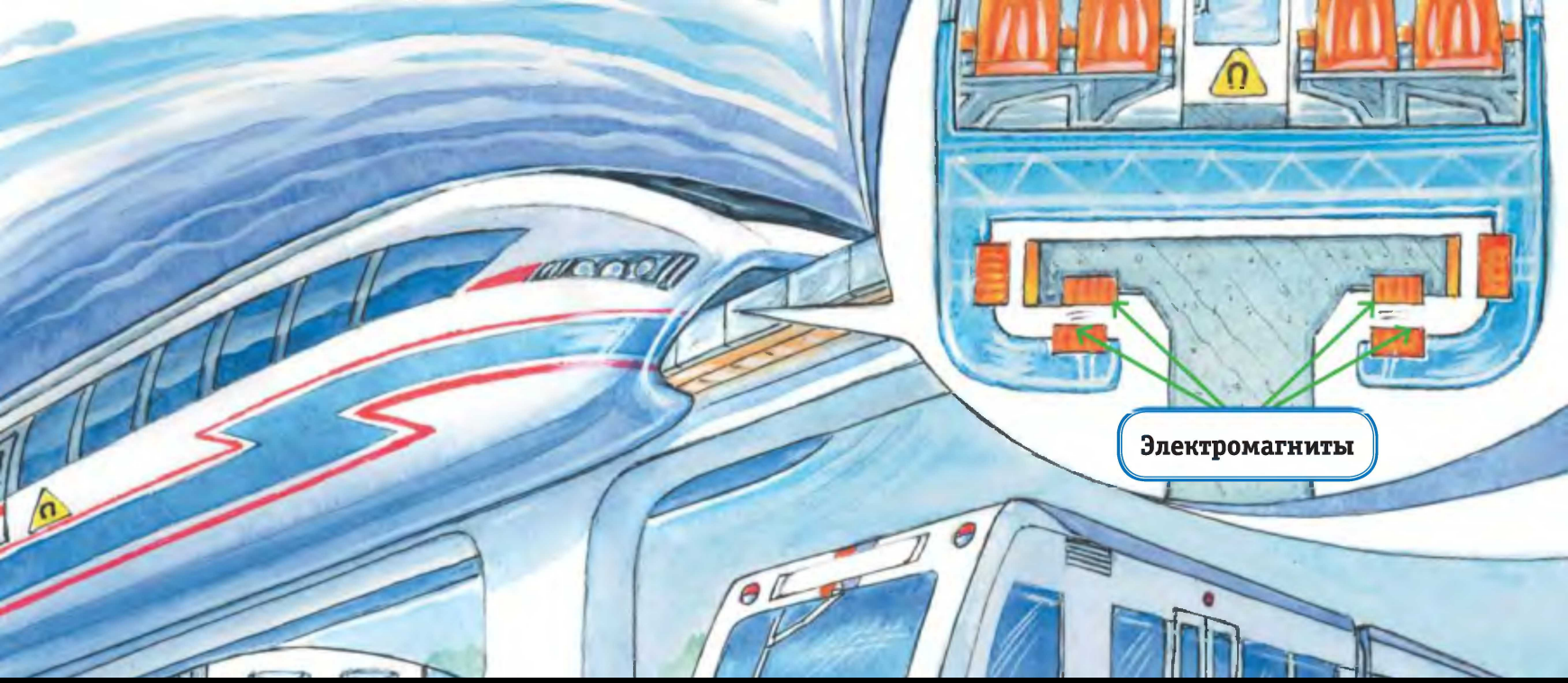
Как только поезд въезжает на участок приближения к переезду, об этом, с помощью специальных датчиков, автоматически подаётся сигнал на переезд. Включается красный сигнал светофора, а затем опускается шлагбаум и поднимаются устройства заграждения переезда.



Трамвай

На некоторых городских улицах проложены свои железные дороги — **трамвайные пути**. Трамвай — это тоже поезд, пусть совсем короткий. Даже внешне некоторые современные трамваи похожи на скоростные поезда. Только огромной скорости на улице не разовьёшь, к тому же трамваю, как и другому городскому транспорту, приходится подчиняться правилам дорожного движения. Но для города этот транспорт очень удобен.



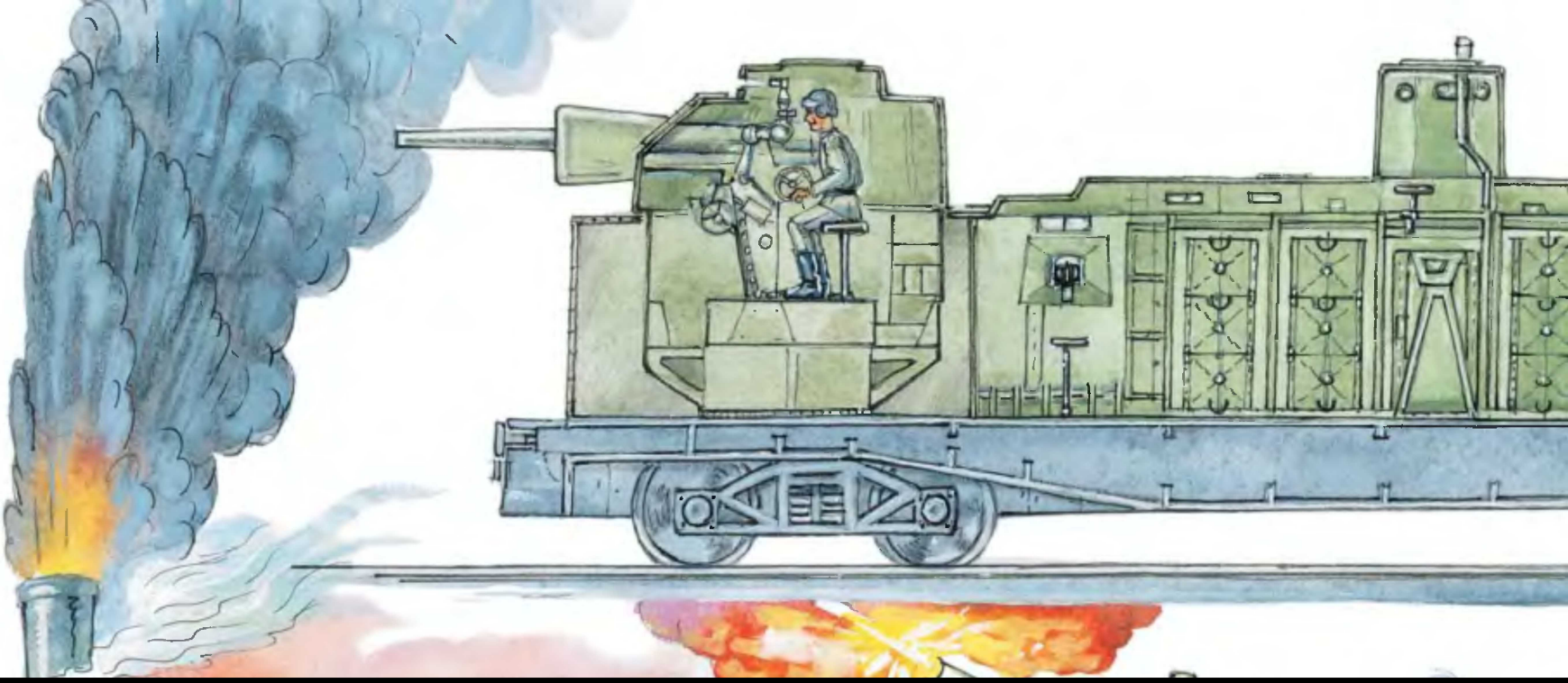

Электромагниты

Перед стартом ракеты вагон стабилизируют специальные **распорки**, которые выдвигаются с двух сторон.

Крыша вагона откидывается, и ракета поднимается в стартовое положение, после чего производится пуск.
Чтобы при запуске ракеты не повредить контактную сеть, было придумано специальное устройство, которое приподнимало провода и отводило их в сторону.

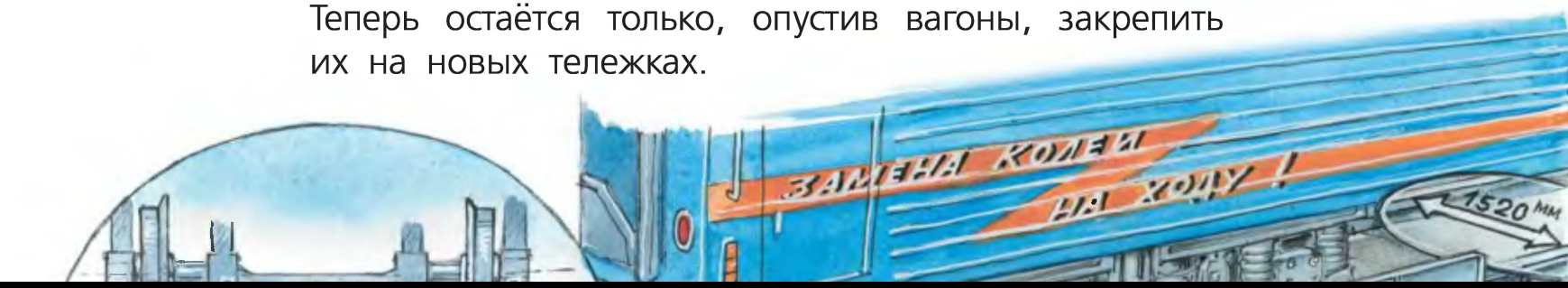
Бронепоезд

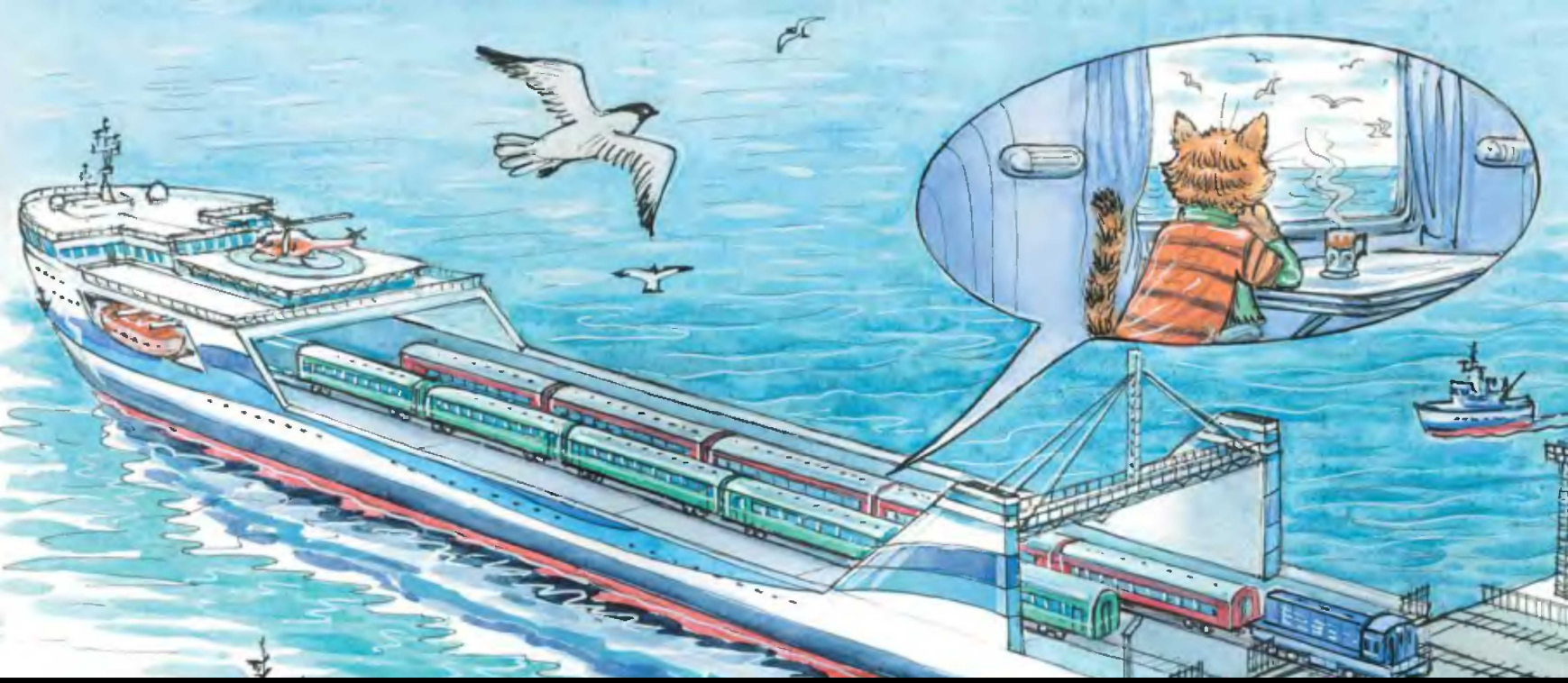
В начале XX века в ходе вооружённых конфликтов очень часто использовались бронепоезда. Обычно в состав бронепоезда входили несколько бронированных вагонов и платформ с артиллерийскими орудиями, штабной вагон, вооружённый пулемётами, и бронированный тепловоз или паровоз, у которого тоже было своё вооружение. Для безопасности паровоз размещался в середине состава.



Замена колёсных пар

У нас в России ширина железнодорожной колеи 1520 мм, а в странах Европы 1435 мм. Поэтому на границах поездам приходится менять колёса. Вагоны приподнимаются на домкратах и из-под них разом увозят все колёсные тележки. А по более узкой колее подкатывают колёсные тележки другого размера. Теперь остаётся только, опустив вагоны, закрепить их на новых тележках.





Пожарный поезд

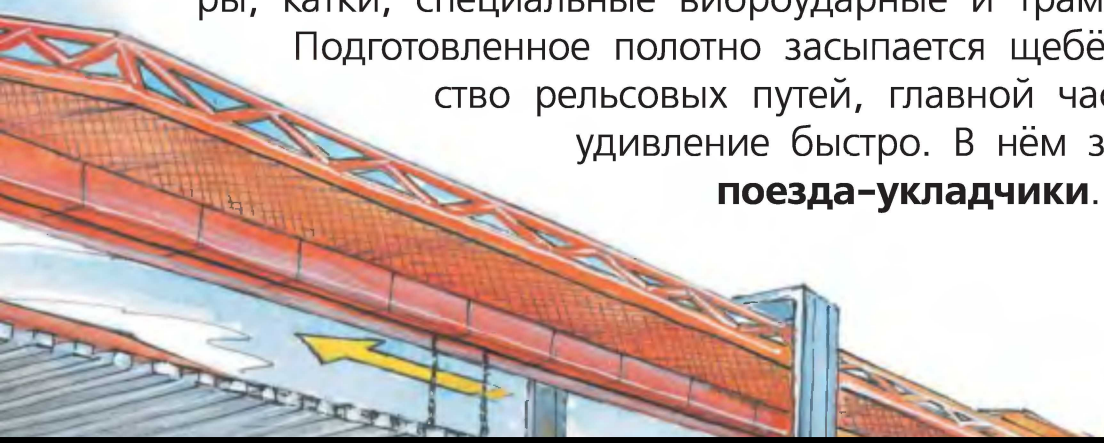
Вагон-насосная станция — в нём размещается машинное отделение с насосами, мотопомпами, переносная электростанция, до полутора километров пожарных рукавов, пенообразователь. В этом же вагоне размещается и личный состав из 32 человек.

Этот поезд
не отбрасывает снег
в сторону, а собирает.

Рельсоукладчик

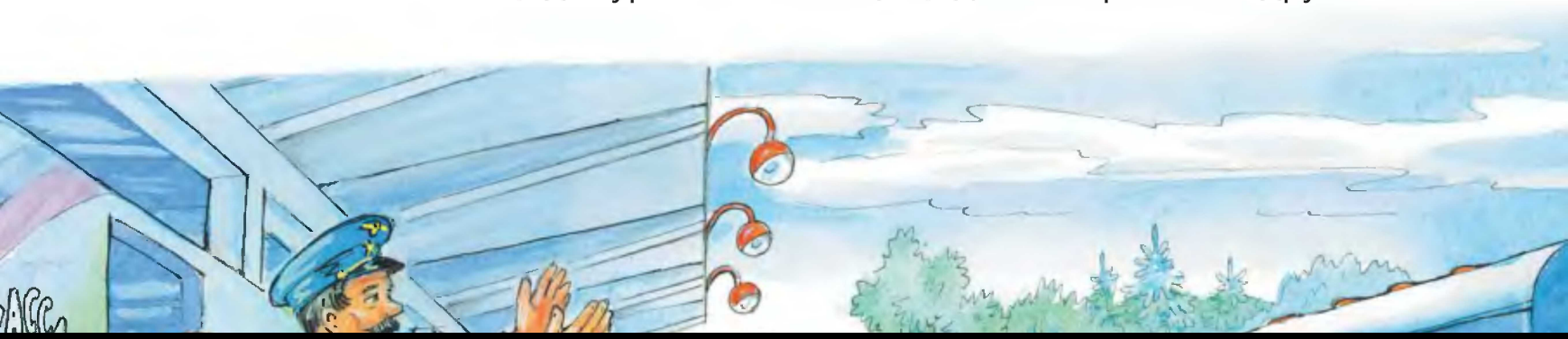
Как строят железную дорогу

Самая трудная часть строительства железной дороги — подготовка **земляного полотна**. В этих работах участвуют бульдозеры, катки, специальные виброударные и трамбовочные машины. Подготовленное полотно засыпается щебёнкой. А строительство рельсовых путей, главной части, происходит на удивление быстро. В нём заняты специальные **поезда-укладчики**.

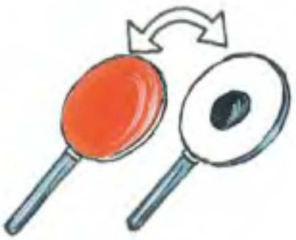


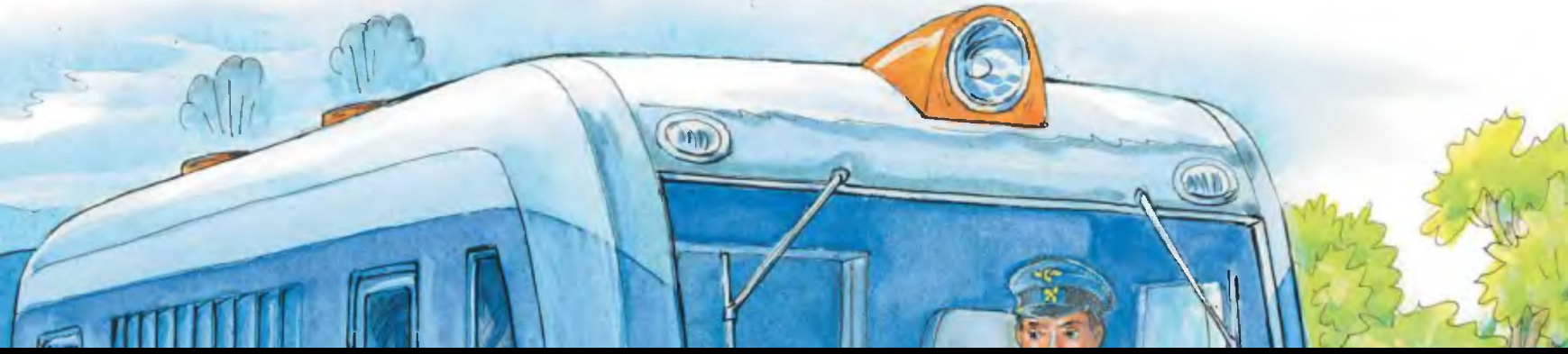
Детская железная дорога

Работать на железной дороге интересно, многие мечтают об этом с детства. Под Москвой есть специальная детская железная дорога, где школьники могут попробовать свои силы в роли машинистов, дежурных по станции, диспетчеров и в других же-



лезнодорожных профессиях. Эта железная дорога самая настоящая, с вагонами и тепловозами, только узкоколейная. Она соединяет посёлок Кратово с городом Жуковским.





УДК 087.5:551.5
ББК 26.23
М19

Серия «Как это устроено?»
Научно-популярное издание
Для младшего школьного возраста

Малов Владимир Игоревич

ВОКЗАЛ И ПОЕЗДА

Художники И. и А. Чукавины

Дизайн обложки *Екатерины Гордеевой*
Редактор *П.П. Кострикин*. Художественный редактор *Е.А. Гордеева*. Технический редактор *Е.П. Кудиярова*
Корректор *А.А. Мещерякова*. Компьютерная вёрстка *А.С. Филатовой*

Общероссийский классификатор продукции. ОК-005-93, том 2; 953000 – книги, брошюры

Подписано к печати 13.09.2016. Формат 48x94/8. Бумага офсетная. Печать офсетная
Гарнитура Pragmatica. Усл. печ. л. 4,8. Тираж 5000 экз. Заказ №

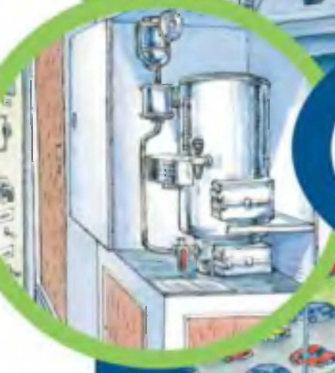
ООО «Издательство АСТ»
129085, РФ, г. Москва, Звёздный бульвар, д. 21, стр. 3, ком. 5. Наш электронный адрес: www.ast.ru

Мы в социальных сетях. Присоединяйтесь!
https://www.facebook.com/IzdatelstvoMalysh
https://www.facebook.com/avantabooks

Как ЭТО устроено?

Вокзал и поезда

Аванта



КАК УСТРОЕНА КАБИНА МАШИНИСТА СКОРОСТНОГО ПОЕЗДА